

CONCOURS EXTERNE D'AGENT DE MAITRISE TERRITORIAL

MERCREDI 14 JANVIER 2015

ÉPREUVE : Des problèmes d'application sur le programme de mathématiques

DUREE 2 HEURES

COEFFICIENT 2

Consignes à lire avant le commencement de l'épreuve

Le sujet comporte 3 pages y compris la page de garde.

Il vous est demandé de répondre sur la copie à l'aide **d'un stylo à encre bleue ou noire. Les brouillons ne seront pas ramassés, le cas échéant ceux-ci ne seront pas corrigés.**

Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif, ni votre nom, ni le nom d'une collectivité fictive ou existante étrangère au traitement du sujet, ni signature, ni paraphe.

La question 2 du problème 6 est à réaliser impérativement sur la feuille millimétrée jointe

Seules les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique sont autorisées, sous réserve que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

POUR CHAQUE PROBLEME, VOUS DEVREZ JUSTIFIER VOS CALCULS

Problème 1 : (2 points)

Reproduire et compléter la facture ci-dessous.

Article	Nombre	Prix unitaire H T (€)	Montant (€)
Pot de peinture	3		23,55
Rouleau papier peint		11,95	95,60
Hotte aspirante	1		
		Montant H T	249,05
		Remise%	12,45
		Total H T	
		T V A 20%	
		Total TVA comprise	

Détailler le calcul du taux de la remise. Le résultat sera arrondi à 1% près.

Problème 2 : (3 points)

Une équipe de 4 salariés partage une prime de 5975 € versée à Noël. Cette prime tient compte de l'ancienneté, du nombre d'enfants et du nombre de jours d'absence suivant le barème :

-) 10 points par année d'ancienneté ;
-) 8 points par enfants à charge ;
-) -5 points par journées d'absence.

1) En utilisant le tableau ci-dessous, déterminez le nombre de points de chaque salarié.

Prénom du salarié	Kilian	Marie	Jacques	Antoine
Nombre d'enfants	2	0	3	1
Ancienneté (en années)	12	11	18	7
Nombre de jours d'absence	4	1	5	0

2) Calculez la prime de chaque salarié.

Problème 3 : (3 points)

Deux réservoirs contiennent ensemble 37 400 litres. Si l'on retire 4 800 litres au premier et 1 800 litres au second, il reste la même quantité de liquide dans chacun d'eux. Calculer la capacité de chaque réservoir.

Problème 4 : (4 points)

Un triangle ABC est tel que : $BC = 2x^2 + 2x + 1$; $AC = 2x^2 + 2x$; $AB = 2x + 1$

- 1) Montrer que ce triangle est rectangle en A.
- 2) Calculer x pour que $BC = 13$. En déduire AC et AB.
- 3) Vérifier que le triangle obtenu est bien rectangle en A.

Problème 5 : (3 points)

Un camion citerne desservant des stations-service tracte une citerne de 38 000 L de carburant.

Le diamètre de cette citerne cylindrique est 2 m.

- 1) Quelle est la longueur de la citerne ? (Arrondir au mètre)
- 2) L'entreprise à laquelle appartient le camion citerne souhaite le reproduire sous forme d'objet publicitaire pour l'offrir à ses meilleurs clients.
 - a) Quelle doit être la longueur de la miniature si l'échelle est $1/32$? (Arrondir au mm)
 - b) Quel sera le volume intérieur de la citerne ? (Arrondir au cm^3)
 - c) La surface externe de la citerne est couverte d'une peinture chromée. Sur la miniature cette surface vaut 800 cm^2 . Quelle est la surface à couvrir sur la vraie citerne ? (Arrondir au m^2).

Problème 6 : (5 points)

Pour la réalisation d'un repas, on a le choix entre deux traiteurs. Les tarifs proposés sont respectivement pour :

le traiteur A : 25 € par repas ;

le traiteur B : 20 € par repas plus un forfait de 75 € pour le déplacement.

- 1) Si « x » est le nombre de repas commandés, exprimez en fonction de x:
 - a) Le prix y_A proposé par le traiteur A.
 - b) Le prix y_B proposé par le traiteur B.
- 2) Représentez dans un même repère orthogonal, sur l'intervalle $[0 ; 24]$, les deux fonctions f et g tel que : $f(x) = y_A$ et $g(x) = y_B$.
Echelles : 1 cm pour 2 repas et 1 cm pour 50 €.
(A réaliser impérativement sur la feuille millimétrée jointe)
- 3) Déterminez graphiquement puis par le calcul le nombre de repas dont le prix est identique pour les deux traiteurs.